

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat yaitu list profil gypsum sedangkan untuk variabel bebas yaitu serat pandan duri sebagai bahan yang berpengaruh dalam pembuatan list profil gypsum.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Mei – Juni 2023. Sementara pembuatan dan pengujian benda uji dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Konstruksi Kapal, Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah studi literatur dan metode eksperimental. Data studi literatur didapat dari jurnal-jurnal ilmiah terkait dengan penelitian ini kemudian digunakan dan dijadikan rujukan dalam pelaksanaan penelitian. Sedangkan metode eksperimental dilakukan secara langsung oleh penulis untuk mendapatkan data-data dan hasil pengujian yang valid.

#### **3.4 Peralatan dan Bahan Penelitian**

##### **3.4.1 Alat**

Dalam proses pembuatan list profil gypsum pada penelitian ini dibutuhkan beberapa peralatan sebagai berikut:

1. **Timbangan Digital**

Timbangan digital berkapasitas 5 Kg berfungsi untuk menimbang berat bahan yang diperlukan dalam pembuatan sampel uji.



**Gambar 3.1** Timbangan Digital

2. Wadah  
Berfungsi sebagai tempat adonan



**Gambar 3.2** Wadah

3. Pengaduk  
Alat ini diperlukan untuk mengaduk adonan agar adonan yang dibuat tercampur rata.



**Gambar 3.3** Pengaduk

4. Cetakan Sampel Uji

Cetakan berfungsi untuk mencetak sampel list profil gypsum sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan. Cetakan terbuat dari kayu yang dilapisi triplek melamin. Penelitian ini menggunakan 3 macam cetakan karena ukuran cetakan untuk pengujian berbeda-beda.



**Gambar 3.4** Cetakan Sampel

5. Pisau

Berfungsi sebagai alat membersihkan duri pada pandan duri



**Gambar 3.5** Pisau

6. Gunting

Alat ini diperlukan untuk memotong serat sesuai dengan ukuran yang diinginkan.



**Gambar 3.6** Gunting

7. Jarum

Jarum digunakan untuk membuat serat dengan cara disisir agar serat yang dihasilkan halus.



**Gambar 3.7** Jarum

8. UTM (*Universal Testing Machine*)

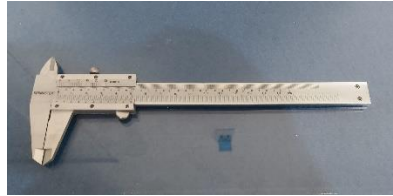
*Universal Testing Machine* digunakan untuk pengujian keteguhan lentur. Alat *Universal Testing Machine* yang digunakan bermerk Lushida WEW-1000B dengan kapasitas *maximum force* 1000 kN.



**Gambar 3.8** *Universal Testing Machine*

## 9. Jangka Sorong

Berfungsi untuk mengukur ketebalan benda uji



**Gambar 3.9** Jangka Sorong

### 3.4.2 Bahan

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan list profil gypsum adalah sebagai berikut:

#### 1. Casting Gypsum

Casting atau tepung gypsum digunakan sebagai bahan dasar pembuatan list profil gypsum.



**Gambar 3.10** Casting Gypsum

#### 2. Serat Pandan Duri

Serat pandan duri berfungsi sebagai pengganti *fiber glass*.



**Gambar 3.11** Serat Pandan Duri

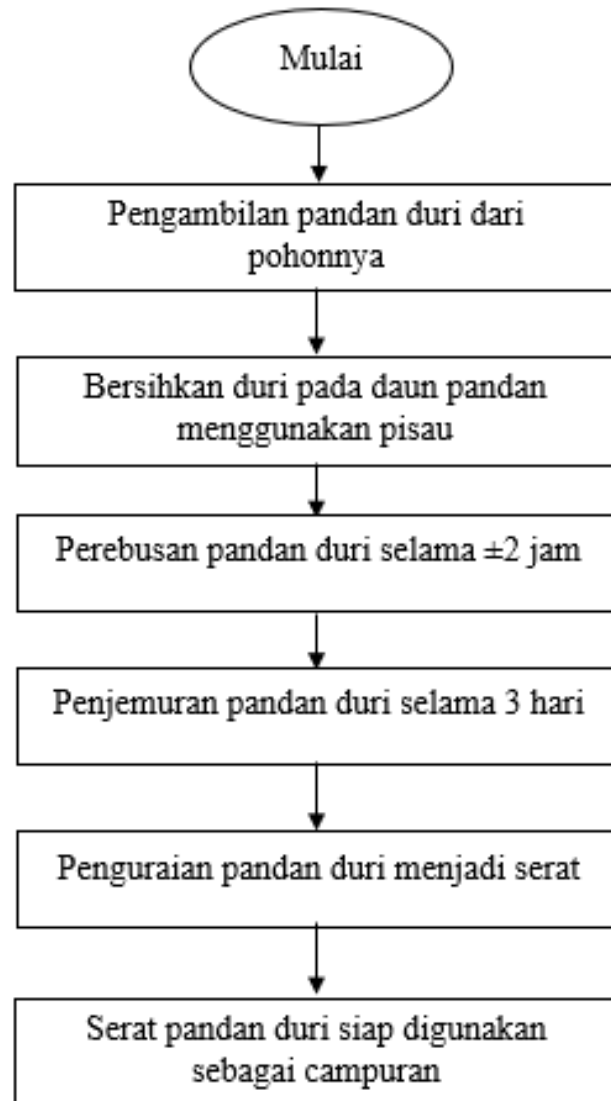
3. Air  
Berfungsi untuk melarutkan casting atau tepung gypsum
4. Minyak Goreng  
Berfungsi sebagai pelumas cetakan sampel uji agar sampel uji yang telah kering mudah dikeluarkan dari cetakan.



**Gambar 3.12** Minyak Goreng

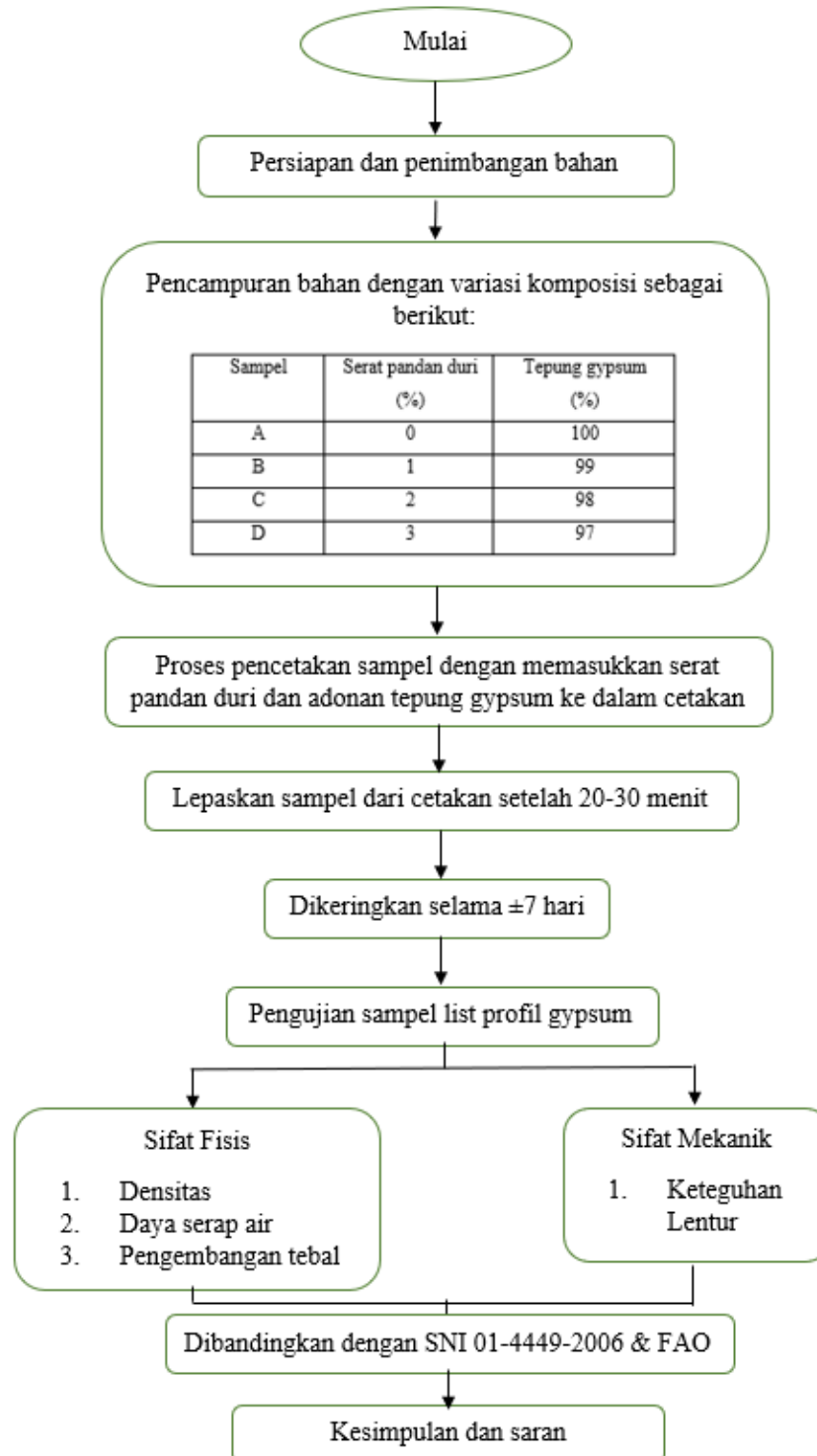
### 3.5 Bagan Alir Penelitian

#### 3.5.1 Bagan Alir Pembuatan Serat Pandan Duri



**Gambar 3.13** Bagan Alir Pembuatan Serat Pandan Duri

### 3.5.2 Bagan Alir Pembuatan dan Pengujian List Profil Gypsum



**Gambar 3.14** Bagan Alir Pembuatan dan Pengujian List Profil Gypsum



### 3.6 Prosedur Pembuatan Serat Pandan Duri

Berikut adalah langkah-langkah pembuatan serat pandan duri:

1. Siapkan pandan duri lalu bersihkan dengan air bersih dari kotoran yang menempel seperti tanah ataupun debu.



**Gambar 3.15** Daun Pandan Duri



**Gambar 3.16** Pandan Duri yang Sudah Dibersihkan

2. Buang dan bersihkan duri yang ada pada pandan duri menggunakan pisau.



**Gambar 3.17** Pandan Duri Tanpa Duri

3. Pandan duri yang telah dibersihkan kemudian direbus selama  $\pm 2$  jam untuk melunakan pandan duri.



**Gambar 3.18** Proses Perebusan Pandan Duri



**Gambar 3.19** Pandan Duri yang Sudah Direbus

4. Tiriskan dan jemur pandan duri selama 3 hari usahakan tidak terkena sinar matahari langsung.



**Gambar 3.20** Penjemuran Pandan Duri

5. Setelah dikeringkan, pandan duri diuraikan menjadi serat menggunakan jarum. Serat dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan sampel.



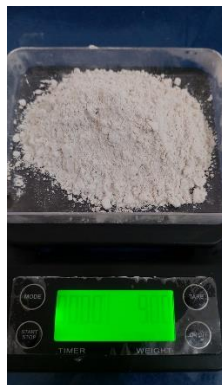
**Gambar 3.21** Pandan Duri yang Diuraikan Menjadi Serat

6. Serat siap digunakan sebagai pengganti *fiber glass*.

### 3.7 Prosedur Pembuatan List Profil Gypsum

Adapun langkah-langkah pembuatan list profil gypsum dalam penelitian ini adalah:

1. Siapkan bahan untuk membuat list profil gypsum antara lain casting gypsum, serat pandan duri, dan air.
2. Siapkan peralatan untuk membuat list profil gypsum seperti, wadah, timbangan digital, alat pengaduk, cetakan sampel uji dengan ukuran  $10 \times 10 \times 1 \text{ cm}^3$ ,  $5 \times 5 \times 1 \text{ cm}^3$  dan  $5 \times 17 \times 1 \text{ cm}^3$ .
3. Timbanglah tepung gypsum dan serat pandan duri sesuai dengan variasi komposisi yang direncanakan.



**Gambar 3.22** Penimbangan Tepung Gypsum



**Gambar 3.23** Penimbangan Serat Pandan Duri

4. Siapkan wadah lalu campurkan tepung gypsum, air dan serat pandan duri aduk hingga rata dengan persentase sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Komposisi Pencampuran

Pengujian	Sampel	Jumlah Sampel	Serat pandan duri (%)	Tepung gypsum (%)
Densitas & Daya Serap Air	A	3	0	100
	B	3	1	99
	C	3	2	98
	D	3	3	97
Pengembangan Tebal	A	3	0	100
	B	3	1	99
	C	3	2	98
	D	3	3	97
Keteguhan Lentur	A	3	0	100
	B	3	1	99
	C	3	2	98
	D	3	3	97

5. Lumuri cetakan dengan minyak goreng agar adonan tidak menempel di cetakan.
6. Tuangkan adonan yang telah dibuat ke dalam cetakan sebagai lapisan pertama.



**Gambar 3.24** Proses Penuangan Adonan Lapisan Pertama

7. Susun serat pandan duri pada lapisan kedua hingga merata dan rapikan. Kemudian tuangkan kembali adonan pada lapisan ketiga atau terakhir.



**Gambar 3.25** Proses Perletakan Serat Pandan Duri Pada Lapisan Kedua



**Gambar 3.26** Proses Penuangan Adonan Lapisan Ketiga

8. Rapikan permukaan atas agar sampel menjadi rata dengan cetakan.
9. Diamkan sekitar 20-30 menit hingga list profil gypsum mengering lalu keluarkan dari cetakan.
10. Keringkan list profil gypsum usahakan tidak terkena sinar matahari langsung selama  $\pm 7$  hari.
11. List profil gypsum siap diuji.

### 3.8 Pengujian Sampel

#### 3.8.1 Uji Densitas

Langkah-langkah pengujian densitas pada penelitian ini yaitu:

1. Siapkan 12 sampel uji list profil gypsum berukuran  $10 \times 10 \times 1 \text{ cm}^3$ .



**Gambar 3.27** Sampel Uji Densitas

2. Timbang masing-masing sampel tersebut dengan timbangan digital.
3. Catat hasil timbangan dari setiap sampel uji.
4. Hitunglah massa jenis sampel menggunakan rumus massa dibagi dengan volume sampel.
5. Catat hasil perhitungan massa jenis dalam satuan  $\text{g/cm}^3$  lalu bandingkan hasilnya dengan SNI 01-4449-2006.

#### 3.8.2 Uji Daya Serap Air

Langkah-langkah pengujian daya serap air pada penelitian ini yaitu:

1. Siapkan 12 sampel uji list profil gypsum berukuran  $10 \times 10 \times 1 \text{ cm}^3$ .



**Gambar 3.28** Sampel Uji Daya Serap Air

2. Timbang masing-masing sampel tersebut dengan timbangan digital, kemudian catat massa kering sampel (Mk).

3. Rendam sampel pada wadah berisi air selama 2 jam dengan batas air 25 mm di atas permukaan sampel uji.



**Gambar 3.29** Perendaman Sampel  $10 \times 10 \times 1 \text{ cm}^3$

4. Keringkan permukaan sampel uji menggunakan kain.
5. Timbang kembali sampel lalu catat massa basah ( $M_b$ ) setelah perendaman.
6. Hitunglah selisih antara massa kering dan massa basah sampel uji menggunakan persamaan (2.2).
7. Catat hasil perhitungan dalam persen lalu bandingkan dengan SNI 01-4449-2006.

### 3.8.3 Uji Pengembangan Tebal

Langkah-langkah pengujian pengembangan tebal pada penelitian ini yaitu:

1. Siapkan 12 sampel uji list profil gypsum berukuran  $5 \times 5 \times 1 \text{ cm}^3$ .



**Gambar 3.30** Sampel Uji Pengembangan Tebal

2. Ukur ketebalan sampel sebelum perendaman menggunakan jangka sorong.
3. Rendam sampel uji selama 24 jam dengan batas air 25 mm di atas permukaan sampel uji pada suhu kamar.



**Gambar 3.31** Perendaman Sampel  $5 \times 5 \times 1 \text{ cm}^3$

4. Ukur ketebalan sampel setelah perendaman menggunakan jangka sorong lalu hitung selisih ketebalan sebelum dan sesudah perendaman menggunakan persamaan (2.3)



**Gambar 3.32** Pengukuran Ketebalan Dengan Jangka Sorong

5. Catat hasil yang diperoleh kemudian bandingkan dengan SNI 01-4449-2006.

#### 3.8.4 Uji Keteguhan Lentur

Langkah-langkah pengujian keteguhan lentur pada penelitian ini yaitu:

1. Siapkan 12 sampel uji list profil gypsum berukuran  $5 \times 17 \times 1 \text{ cm}^3$ .



**Gambar 3.33** Sampel Uji Keteguhan Lentur

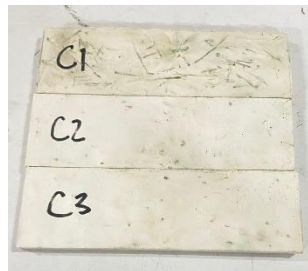
2. Ukur jarak sanggah, lebar serta tebal sampel uji.
3. Letakkan sampel uji dengan posisi mendatar pada penyangga.





**Gambar 3.34** Pengujian Keteguhan Lentur

4. Letakkan beban pada pusat sampel dengan kecepatan 50 mm per menit dan catat sampai mencapai beban maksimum.



**Gambar 3.35** Sampel Sebelum Uji Keteguhan Lentur



**Gambar 3.36** Sampel Setelah Uji Keteguhan Lentur

5. Hitung nilai yang di dapat dari grafik alat UTM dengan menggunakan persamaan (2.5).
6. Catat hasil yang didapat dan bandingkan dengan SNI 01-4449-2006.